

Průvodce společenskými událostmi

Social Event Guide

Zadání bakalářské práce

Student:

Vojtěch Červený

Studijní program:

B2647 Informační a komunikační technologie

Studijní obor:

2612R025 Informatika a výpočetní technika

Téma:

Průvodce společenskými událostmi
Social Event Guide

Zásady pro vypracování:

Cílem bakalářské práce je vytvořit aplikaci pro mobilní platformu Android, poskytující aktuální informace o plánovaných a probíhajících kulturních událostech. Aplikace bude stahovat informace o událostech ze serveru a následně je zobrazovat uživateli. Serverová část zahrnuje webové rozhraní pro administraci a zadávání nových aktivit. Inspirací pro tuto práci je slovenská aplikace „Festivaly Koncerty Podujatia“.

1. Vytvořte centrální server s databází událostí a administračním rozhraním.
2. Navrhněte a implementujte klientskou aplikaci pro mobilní telefony a tablety s OS Android.
3. Aplikace bude nabízet následující funkce: offline režim, přihlašování na jednotlivé akce, sdílení aktuálních příspěvků (např. pomocí služby Twitter), zobrazení informací o dané události (včetně obrázků).
4. Využití Google Maps (MapsForge) pro navigaci v daném místě.
5. Testování aplikace v reálném provozu.

Seznam doporučené odborné literatury:

Reto Meier, Professional Android 2 Application Development, Wrox, 2010, ISBN-13: 978-0470565520
Sayed Hashimi, Pro Android 2, Apress, 2010, ISBN-13: 978-1430226598
Cay S. Horstmann, Core Java(TM), Volume I - Fundamentals, Prentice Hall, 2007, ISBN-13: 978-0132354769

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr.Ing. Michal Krumník**

Datum zadání: 16.11.2012

Datum odevzdání: 07.05.2013



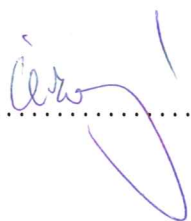
doc. Dr. Ing. Eduard Sojka
vedoucí katedry



prof. RNDr. Václav Snášel, CSc.
děkan fakulty

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně. Uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.

V Ostravě 7. dubna 2013

.....


Na tomto místě bych rád poděkoval všem, kteří mě při tvorbě této práce podporovali. Další velké díky patří také těm, kteří mě svými neustálými dotazy na to, v jaké fázi je moje bakalářská práce, uvedli do správného pracovního rozpoložení. V neposlední řadě bych rád poděkoval i Mgr. Ing. Michalu Krumníkovi, který mi byl vstřícným, ochotným a tolerantním vedoucím této práce.

Abstrakt

Tato práce se zabývá operačním systémem Android a vývojem aplikace pro zobrazování informací o společenské události na mobilních telefonech či tabletech. Je rozdělena do dvou částí - mobilní aplikace, jenž slouží k prohlížení a přihlašování k akcím a dále pak část administrační. Administrační část je psaná ve scriptovacím jazyce PHP a běží na serveru.

Klíčová slova: Společenská událost, Java, Android, Agregace

Abstract

This bachelor thesis deals with Android Operating System and with a development of applications for mobile phones and tablets, which mapping information about different social events. This thesis is divided into two parts. First part deals with mobile applications, which are used for viewing of and login to different events. Second part deals with stuff regarding administration steps. Administration part is written in PHP and runs on a server.

Keywords: Social event, Java, Android, Aggregation

Seznam použitých zkratk a symbolů

API	– Application Programming Interface
APK	– Android application package file
CSS	– Cascading Style Sheets
ČSÚ	– Český statistický úřad
ER	– Entity-relationship
GPS	– Global Positioning System
HTML	– HyperText Markup Language
JDK	– Java Development Kit
JSON	– JavaScript Object Notation
NDK	– Native Development Kit
MHD	– Městská hromadná doprava
OHA	– Open Handset Alliance
OS	– Operační systém
SIM	– Subscriber identity module
PDA	– Personal digital assistant
RIM	– Research in Motion
SDK	– Software development kit
SD	– Secure Digital
SHA-1	– Secure hash algorithm
SQL	– Structured Query Language
XML	– eXtensible Markup Language

Obsah

1	Úvod	5
2	Operační systém Android	6
2.1	Podobné aplikace zabývající se agregací událostí	8
2.2	Android a mapové podklady	11
3	Analýza	17
3.1	Databáze	19
3.2	Server a administrační rozhraní	19
3.3	Mobilní aplikace	21
4	Implementace	23
4.1	Rozdělení zdrojového kódu aplikace	23
4.2	Využití knihovny twitter4j	24
4.3	Problémy při implementaci	24
4.4	Server	28
5	Testování	29
5.1	Testování na reálných zařízeních	29
6	Závěr	30
7	Reference	31
	Přílohy	31
A	Ukázky uživatelského rozhraní	32
B	Obsah přiloženého CD	34

Seznam tabulek

1	Procentuální zastoupení operačních systémů v České republice	6
2	Procentuální zastoupení verzí Android ve světě na začátku dubna 2013. Verze se zastoupením menším než 0.1% zde nejsou zobrazeny. [4]	7
3	Srovnání aplikací	15
4	Typy zařízení a jejich verze a rozlišení displeje	29

Seznam obrázků

1	Ukázka aplikace All Events in City	14
2	Ukázka aplikace Bandsintown	14
3	Ukázka aplikace eventseekr	14
4	Ukázka aplikace Festivaly a koncerty	14
5	Ukázka mapy Google Maps	16
6	Ukázka mapy Mapsforge	16
7	Návrh databáze	20
8	Třídní diagram	22
9	Ukázka aplikace Social Event Guide, Samsung Galaxy Tab 2 10.1, výpis akcí	32
10	Ukázka aplikace Social Event Guide, Samsung Galaxy Tab 2 10.1, detailnější informace	32
11	Ukázka aplikace Social Event Guide, LG P500, úvodní obrazovka	33
12	Ukázka aplikace Social Event Guide, LG P500, výpis událostí	33
13	Ukázka aplikace Social Event Guide, LG P500, detailnější informace	33
14	Ukázka aplikace Social Event Guide, LG P500, pohled na bod	33

Seznam výpisů zdrojového kódu

1	Řádek v Android Manifestu	11
2	XML layout pro Mapové podklady Google	12
3	Ukázka výběrového pole	25
4	Ukázka inicializace záložky	26

1 Úvod

Tato bakalářská práce vznikla na základě nedostatku kvalitních českých aplikací na trhu, které se zabývají agregací společenských či podobných událostí. Sám autor této práce je organizátorem společenských akcí, u kterých by se vlastní mobilní aplikace uplatnila a žádný z dosud nabízených produktů se nejevil jako adekvátní. Po důkladném prozkoumání konkurenčních aplikací byla vytvořena koncepce agregátu společenských událostí, které by měly společnou aplikaci, avšak autoři jednotlivých akcí by si tyto sami mohli stylizovat a dodávat potřebné informace.

Po několika debatách s lidmi, kteří se pohybují na poli organizování různých her či kulturních událostí, autor nabyl dojmu, že by tito organizátoři uvítali aplikaci, ve které by mohli prezentovat svou činnost.

Cílem aplikace je nabídnout těmto organizátorům prostor k vlastní propagaci. Z pohledu uživatele má pak aplikace sloužit jako kompletní zdroj informací, které budou velmi snadno dostupné. Uživatel se tak bude moci mj. dozvědět, kdy akce začíná, kde se uskuteční, kolik zaplatí za vstupné, či získat kontakt na pořadatele. Organizátor pak bude mít možnost skrze aplikaci vidět, kolik lidí se na danou akci přihlásilo. Další možností v tomto produktu bude využití služby Twitter, která bude určena především organizátorům ke komunikaci s uživateli. Samozřejmostí je administrační rozhraní pro každého organizátora, ke kterému se bude moci přistupovat skrze webové stránky.

V této bakalářské práci se nachází pomyslné tři části. První část je úvod do systému Android - používání map, využití knihovny twitter4j, dále pak srovnání aplikací na trhu. Druhá část se věnuje aplikaci samotné. Té se věnují kapitoly 3 a 4. První z nich je Analýza, v které se definuje funkcionality aplikace, po ní následuje kapitola Implementace. V poslední části je pak popsáno testování aplikace a závěrečné zhodnocení.

2 Operační systém Android

21. století je dobou informačních technologií a pohybu. Bylo otázkou času, kdy se tyto dva trendy začnou slučovat dohromady a vznik nejrůznějších mobilních přístrojů byl pak zcela na místě. Jmenujme například mobilní telefony, chytré telefony (smartphony), tablety, notebooky, GPS přijímače a další. Tento segment trhu je v současné době na vzestupu, zvláště pak v oblasti mobilních technologií. Téměř každý občan České republiky (dále jen ČR) vlastní mobilní telefon - dle Českého statistického úřadu bylo v roce 2011 v ČR aktivních SIM karet na 14 215 000 kusů - to znamená 135 SIM karet na 100 obyvatel. Dále pak dle ČSÚ ve 2. čtvrtletí 2011 používalo mobilní telefon 93,9% obyvatel ČR [1]. Na základě výše zmíněných informací se s určitou jistotou dá předpokládat, že množství potenciálních zákazníků, kteří by mohli projevit zájem o naši aplikaci, je skutečně velké.

Tato bakalářská práce se soustředí na operační systém (dále jen OS) Android a jeho ekosystém. Pokud se opět krátce odkážeme k trhu v ČR, pak je potřeba zmínit, že Android není jediným dostupným OS v mobilních telefonech. Vedle Androidu se můžeme setkat i s následujícími OS: iOS od společnosti Apple, SymbianOS od společnosti Nokia, BlackBerry od společnosti RIM nebo Windows Phone od společnosti Microsoft. Existují i jiné OS, nicméně jejich procentuální zastoupení na českém trhu je minimální a s ohledem na téma této práce není třeba se s nimi blíže seznamovat. Pro lepší přehlednost procentuálního zastoupení největších konkurentů OS Android uvádíme následující tabulku. Statistiky byly pořízeny z webu statcounter.com [2].

Operační systém	Podíl trhu v ČR Březen 2012	Podíl trhu v ČR Březen 2013
Android	45.33%	63,07%
iOS	21.53%	17.47%
SymbianOS	19.24%	7.28%
BlackBerry	-	-
Windows Phone	0.95%	2.43%

Tabulka 1: Procentuální zastoupení operačních systému v České republice

V tabulce 1 jasně vidíme, že OS Android má spíše vzestupnou tendenci. Data pro BlackBerry nejsou dostupná, což je způsobeno tím, že ve srovnání se zahraničím nemá tento OS v ČR takové zastoupení. Pro naši práci byla zvolena platforma Android, která je mezi občany ČR stále více populárnější.

Android je nejen operačním systémem, ale i otevřenou platformou zaměřující se především na mobilní zařízení (tablety, mobilní telefony, PDA atd.). OS byl vyvíjen společností Android Inc., která byla založena v roce 2003. Ta byla ovšem v roce 2005 odkoupena firmou Google Inc., která pod vedením Andyho Rubina začala platformu dále rozvíjet a vydala několik patentů.

V roce 2007 byla založena Open Handset Alliance (dále jen OHA), která sdružuje výrobce mobilních telefonů, čipů či mobilních aplikací. Mezi největší společnosti ve sdružení patří např. Google, HTC, Intel, NVIDIA, Qualcomm, Samsung. OHA zastřešuje

vývoj otevřených standardů pro mobilní zařízení. K tomuto projektu se nepřidala firma Apple a Nokia.

První verze Androidu (verze 1.0) byla představena 23. září 2008 a vývojáři se tak mohli začít blíže seznamovat s touto platformou. Prvním telefonem s OS Android se stal T-Mobile G1 (HTC Dream), který nabízel mimo jiné i GPS navigaci, 3.1Mpx fotoaparát či QWERTY klávesnici. 22. října byl spuštěn Android Market, na kterém bylo k dispozici přibližně 30 aplikací. Další událostí v roce 2008 bylo uvolnění zdrojového kódu Androidu jako open-source. Postupem času vydávala společnost Google aktualizace systému. Mezi nejdůležitější patřily verze 1.6, 2.3 a 4.0.3.

K dnešnímu datu je k dispozici verze 4.2.2. Více informací poskytne následující tabulka 2

Verze	Kódové označení	API	Podíl ve světě
1.6	Donut	4	0.1%
2.1	Eclair	7	1.7%
2.2	Froyo	8	4.0%
2.3 - 2.3.2	Gingerbread	9	0.1%
2.3.3 - 2.3.7		10	39.7%
3.2	Honeycomb	13	0.2%
4.0.3 - 4.0.4	Ice Cream Sandwich	15	29.3%
4.1.x	Jelly Bean	16	23.0%
4.2.x		17	2.0%

Tabulka 2: Procentuální zastoupení verzí Android ve světě na začátku dubna 2013. Verze se zastoupením menším než 0.1% zde nejsou zobrazeny. [4]

Z tabulky 2 lze vyčíst, že ve světě jsou v největší míře zastoupeny tři verze: 2.3.3 - 2.3.7 (39,7%), Ice Cream Sandwich (29.3%) a nejnovější Jelly Bean (23.0%). Tento stav je dán tím, že výrobci telefonů neupdatují operační systém (ať je to nemožností hardwaru telefonu, marketingový tah, aby si uživatel koupil nový telefon s novějším systémem, nebo jiná varianta). Roztříštěnost systému Android byla a stále je kritizována zejména po uvedení verze Honeycomb, kdy se větev vývoje rozdělila na dvě části - pro mobily a pro tablety. Tuto skutečnost ovšem napravila verze Ice Cream Sandwich. Update byl přístupný jak mobilním telefonům, tak tabletům.

Vývojáři aplikací se potýkají s dilematy, zda mají své aplikace stavět na API 8, což by poté uživatelům umožnilo nainstalovat dané produkty na téměř 97% dostupných zařízení, či zda využít API 15 a vyšší a využívat tak všech možností, které nabízí. Aplikace „Social Event Guide“, která je předmětem této bakalářské práce, využívá API 8, aby i uživatelé starších telefonů mohli tuto aplikaci používat, což ovšem mělo za následek nemožnost využít grafická vylepšení, která zvyšují uživatelskou přívětivost aplikace.

2.1 Podobné aplikace zabývající se agregací událostí

Na Google play existuje celá řada aplikací, které se zabývají agregací událostí. V této kapitole se blíže seznámíme s některými z nich a s jejich funkcemi. Jako příklad uvádíme čtyři aplikace, které zobrazují informace o kulturních a sportovních akcích, festivalech a jiných událostech. Jedná se o zahraniční produkty, z toho jeden pochází od slovenských vývojářů. Funkcionalita vybraných aplikací je rozdílná a nedá se tedy na základě nějakého srovnávání určit, která z nich má nejvíce pozitiv. V subkapitolách se vždy podrobněji seznámíme s jednotlivými produkty. Na začátku jsou vždy heslovitě uvedeny lokace, kde se daná aplikace nachází, a zároveň hodnocení uživatelů.

2.1.1 Festivaly a koncerty

- Web: ¹
- Google play: ²
- Google play hodnocení : 4.7/5

Tato aplikace má na Google play nejvyšší hodnocení ze všech. Pochází od slovenských vývojářů a zaměřuje se na agregaci akcí v České a Slovenské republice. Uživatel zde má možnost prohlédnout si velké množství společenských událostí, nicméně jedná se o akce čistě hudebního charakteru. Aplikace umožňuje offline prohlížení (při startu je zkontrolováno připojení a pokud je přítomné, stáhne se aktuální balík dat z webu). Rovněž je obsažen kalendář událostí, možnost přidávání do oblíbených či sdílení využitím služeb Twitter a Facebook (tato funkce ovšem není nativní, využívá jinou aplikaci). Uživatel si také může přidat událost do vlastního kalendáře, avšak tato funkcionality při našem testování nebyla k dispozici (Chybová hláška 'Nemáš kalendar app!'). Aplikace dále poskytuje informace o programu, účinkujících, kontakt na pořadatele a mapu s jedním bodem, do kterého lze navigovat (opět použitím externím aplikací).

Jako jediná z testovaných aplikací je tato nabízena v češtině, ačkoliv místy byla čeština nahrazena jiným cizím jazykem.

Funkcionalitou je aplikace na velmi dobré úrovni, nicméně po grafické stránce lze nalézt několik výrazných negativ, což může mít za následek, že uživatel o aplikaci ztratí či vůbec neprojeví zájem. K negativům lze přiřadit mj. i absenci galerie obrázků, mapy s více body či chybějící nativní propojení se službami Twitter a Facebook.

2.1.2 All Events

- Web: ³
- Google play: ⁴

¹<http://manufakturapps.sk/festcon.html>

²<https://play.google.com/store/apps/details?id=manufakturapps.sk.Festivaly>

³<http://allevents.in/>

⁴<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.amitech.allevents>

- Google play hodnocení : 4/5

Aplikace All Events má svou strukturou a svými funkcemi nejbližší aplikaci „Social Event Guide“, která je předmětem této bakalářské práce. Jsou zde zobrazovány všechny druhy společenských událostí - sportovní akce, hudební festivaly, různé výstavy etc. Aplikace má na Google Play právem vysoké hodnocení. Jako důvod pro tak vysoké hodnocení uvedme například uživatelsky velmi příjemné prostředí a snadnou dostupnost všech důležitých informací, které se objeví hned na první stránce po výběru ze seznamu jednotlivých událostí.

Na první obrazovce aplikace se nachází seznam měst, která jsou uživateli nejbližší. Po vybrání konkrétního města se zobrazí další seznam - seznam událostí. Ty se dají v seznamu filtrovat dle času (interval dvou dat). Událost lze sdílet, přidávat do kalendáře a uložit do oblíbených, což ovšem vyžaduje přihlášení na Facebook. U události je přítomná mapa, díky které lze skrze externí aplikaci spustit navigaci, která uživatele navede na dané místo.

Aplikace nenabízí mapu s více body, možnost offline prohlížení, okamžitou komunikaci mezi uživateli, galerii obrázků a řazení akcí podle jména, vzdálenosti a času.

2.1.3 Bandsintown Concerts

- Web: ⁵
- Google play: ⁶
- Google play hodnocení : 4.2/5

Tato aplikace se zaměřuje na koncerty a události hudebního charakteru a vyžaduje přihlášení přes síť Facebook či email. Po přihlášení je uživatel dotázán na využívání některé z následujících služeb: Google play, Last.fm, Pandora. V zahraničí Google play slouží jako obchod pro zakoupení hudebních skladeb či vytvoření seznamu skladeb uživatele. Last.fm je rozsáhlá databáze, díky které si uživatel může vytvářet vlastní seznam již poslechnutých skladeb. Mezi další funkce patří např. grafy určující frekvenci poslechu jednotlivých písní či interpretů, rovněž jsou uživateli automaticky nabízeni interpreti a hudební skupiny stejného či podobného žánru. Pandora je pak internetové rádio.

Aplikace Bandsintown Concerts po přihlášení do některé ze služeb proskenuje uživatelův profil a získaná data pak využije k vytvoření vlastního listu. Další data jsou získávána z SD karty, kde jsou vyhledávány různé hudební skladby, které uživatel poslouchá, a na základě toho je pak vygenerován seznam interpretů. Mezi jednotlivými interprety lze následovně vyhledávat a na jejich profilu/stránce se uživateli zobrazí informace, zda-li jsou na turné a kterými městy projíždí. Samotnou událost pak lze zobrazit, je možné se na ni přihlásit či si zakoupit vstupenku. Uživatel rovněž může sdílet akci na Twitteru či Facebooku. Na stránce konkrétní události je pak k dispozici mapa, která však není interaktivní.

⁵<http://www.bandsintown.com/>

⁶<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.bandsintown>

Aplikace nenabízí mapu s více body, možnost offline prohlížení, galerii obrázků. Nabízí řazení podle vzdálenosti (okruh od místa uživatele).

Při testování nám aplikace nenabízela v okruhu 100 kilometrů od Ostravy žádnou událost a tudíž není jistá její využitelnost v České republice. Nicméně i přes to má aplikace kladná hodnocení i od českých uživatelů.

2.1.4 eventseekr

- Web: ⁷
- Google play: ⁸
- Google play hodnocení : 3.4/5

Na první pohled zaujme Eventseekr zajímavým uživatelským prostředím. Aplikace je zaměřena především na hudební festivaly a koncerty. K dané události má uživatel přístup přes několik filtrů (Koncert »Koncert rockový »Seznam akcí »Akce). Na hlavní stránce události lze koupit lístek (externě), přidat ji na Facebook či najít nejbližší ubytování, možnost stravování apod. Toto vyhledávání však při testování nefungovalo. Dále si uživatel může akci uložit do oblíbených, čímž je následně zajištěna možnost prohlížení v offline režimu. K dispozici je mapa s jedním bodem.

Aplikace nevyžaduje explicitně přihlášení, ale neustále se jej dovolává (k síti Facebook). Tento poněkud rušivý element může mít pak na uživatele nepříjemný vliv. I přes první zaujetí nepůsobí aplikace po grafické stránce příjemně a dá se charakterizovat jako uživatelsky nepohodlná. Dále jsou postrádány následující funkce: mapa s více body, galerie obrázků, spojení se službou Twitter.

2.1.5 Srovnání

I přes to, že každá z aplikací má jinou funkcionalitu, pokusme se je alespoň v základu porovnat. Všechny aplikace jsou zaměřeny na agregaci společenských událostí, a to především hudebních. Všechny aplikace dobře plní své funkce, které jsou od nich očekávány - nalezení společenské události v okolí a následné zobrazení detailnějších informací. Nicméně každá aplikace pojímá tuto možnost jinak. Aplikace Bandsintown (viz kapitola 2.1.3) se zaměřuje především na hudební interprety, které uživatel poslouchá. Primárně mu zobrazí události, o které by mohl projevit zájem (turné či koncert oblíbeného zpěváka). To vše se odehrává automaticky, čímž se Bandsintown naprosto vymyká zbývajícím třem zmíněným aplikacím.

Funkcionalita aplikací je srovnána v tabulce 3 a náhled uživatelského rozhraní je k dispozici v tabulce 1. Uživatelské rozhraní nebylo ve dvou případech vhodně řešené (špatná volba pozadí, neadekvátně zvolené barvy). Aplikace All Events se s tímto problémem nepotýkala, nicméně u ní vyvstal problém s návrhem. Uživatel si při jejím používání není zcela jistý interakcí zobrazených ikoněk, a to i v našem případě, po delším testování.

⁷<http://eventseeker.com/>

⁸<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.noname.eventseekr>

Avšak i přes výše zmíněné nedostatky jsou aplikace poměrně kvalitní a např. v USA mají mezi uživateli velkou oblibu.

2.2 Android a mapové podklady

Při analýze aplikace vyplynulo, že naše aplikace bude využívat mapové podklady pro zobrazování bodů. Konkurenční aplikace taktéž používají mapové podklady, ovšem pouze pro zobrazování jediného bodu, který typicky slouží k určení místa, kde se společenská akce koná. V aplikaci „Social Event Guide“ bude mít organizátor možnost přiřadit k jedné akci více bodů, které budou návštěvníkovi sloužit k lepší orientaci. Bude tak mít například možnost vidět, kde se nachází pódium, veřejné toalety, kde je možno se připojit na Wi-Fi a mnoho dalšího. V dnešní době si lze pro zobrazení mapy v systému Android vybrat z několika možností. My se v této práci blíže seznámíme s projektem Mapsforge a s mapami od společnosti Google.

2.2.1 Google Maps API

Google Maps API nepatří do základní výbavy Android SDK, je tedy nutné jej stáhnout samostatně použitím Android SDK Manageru. Ten spravuje verze balíčků, které má vývojář nainstalované v počítači a které jsou k dispozici na internetu. Google Maps API je rozsáhlý balíček se spoustou tříd, které jsou potřeba pro vývoj aplikace, která má využívat mapové podklady od společnosti Google. Balíček nabízí mnoho funkcí, jmenujme například výpočet vzdálenosti dvou bodů, kreslení obrazců do mapy, informaci, zda je na daném místě k dispozici funkce Street View apod. Pokud chce vývojář používat toto API, měl by před započatím programování postupovat následujícím způsobem [7][8]:

1. Při vývoji aplikace, která bude používat mapy od společnosti Google, musí vývojář stáhnout balíček Google Maps API a pak do Android Manifestu dodat, že využívá této knihovny (balíčku). Řádek se vkládá do deklarace aplikace.

```
<uses-library android:name="com.google.android.maps" />
```

Výpis 1: Řádek v Android Manifestu

2. Pro použití Google Maps je potřeba vygenerovat správný Google Maps API klíč. Tento klíč lze získat pomocí tzv. Google Console API. K tomu vývojář potřebuje podpisový klíč a název balíčku aplikace. Toto je založeno na klíči, kterým podepisuje vývojář svoji aplikaci během vývoje. Vývojové prostředí Eclipse automaticky tento klíč vytváří a pak jej používá.
3. Klíč vytvořený pomocí Eclipse lze nalézt `userhome/.android/debug.keystore`. Google Console API vyžaduje SHA-1 klíč, který vygenerujeme pomocí `keytool` příkazu z JDK instalace. Příkaz může vypadat například takto:


```
keytool -list -v -alias androiddebugkey -keystore
<path_to_debug_keystore>debug.keystore -storepass android
-keypass android
```

4. Poté následuje registrace v Google APis Console na <https://code.google.com/apis/console/>. K tomuto kroku je potřeba účet u společnosti Google. Na dané stránce pod záložkou Services je potřeba aktivovat Google Maps Android v2 a následně zkopírovat SHA-1 výsledek, kterého bude třeba později.
5. Dalším krokem je vytvoření Android klíče pomocí vygenerovaného SHA-1 kódu a názvu balíku. Kód a název je třeba oddělit středníkem - např.
EE:E5:E3:E4:C3:A0:42:F3:C3:1E:57:F9:5D:DC:A3:98:49:CF:B4:8C;
com.socialevents a pak pouze kliknout na Create. Tím se vytvoří apiKey.
6. Tento apiKey vložíme do XML layoutu, který využívá mapových podkladů. 5

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<com.google.android.maps.MapView
    xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:id="@+id/mapview"
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent"
    android:clickable="true"
    android:apiKey="ziskanyApiKey"

/>
```

Výpis 2: XML layout pro Mapové podklady Google

Pokud vše proběhlo v pořádku, měl by se po spuštění aplikace na displeji ukázat obrázek podobný 5.

Google rozvíjí své mapy rychlým tempem a nejen, že je neustále zdokonaluje, ale přidává i nové možnosti. Mezi nejzajímavější patří např. Street View, Google Moon, Google Sky nebo My Maps. V následujících čtyřech bodech se zevrubně seznámíme s výše zmíněnými možnostmi Google Maps. Aplikace „Social Event Guide“ sice tyto možnosti nevyužívá, nicméně pro ucelenější výklad o Google Maps uvádíme alespoň stručnou charakteristiku.

1. **Google Street View** - v roce 2007 se v Google Maps objevila nová funkcionalita, která uživateli nabízí možnost si na vybraných místech prohlížet 360° panoramatické snímky. Díky této funkci má uživatel možnost prohlédnout si místo stejně dobře, jako by se na něm sám nacházel.
2. **Google Moon** - v souvislosti s výročím dosednutí Apolla 11 na měsíc zveřejnil Google webovou adresu integrovanou do Google Maps služby. Díky této stránce si uživatel může prohlédnout body, kde modul přistál.
3. **Google Sky** - jedná se o aplikaci, která dává uživateli možnost sledovat noční oblohu, na které pak může vyhledávat hvězdné objekty (např. souhvězdí).
4. **Google My Maps** - tato funkcionalita dovoluje uživateli vytvořit si vlastní mapu, na které může vytvářet body, polygony, cesty aj. Tuto mapu pak může sdílet s ostatními uživateli.

2.2.2 Mapsforge

Vedle Google Maps API je projekt Mapsforge další možností, jak lze na OS Android zobrazovat mapu. Tento projekt využívá OpenStreetMap, což jsou volně dostupné mapové podklady pro všechny platformy. Podotkněme, že se jedná o vektorové mapy. Hlavním rozdílem při vývoji aplikace je, že Mapsforge mapy si lze stáhnout do zařízení na SD kartu a mohou tak být využívány i offline. Použití je jednoduché – stačí si z webových stránek projektu stáhnout knihovnu, a tu následně nahrát do projektu aplikace. Jedinou podmínkou je uložení mapových podkladů na SD kartu zařízení. Vývojářům pak Mapsforge nabízí:

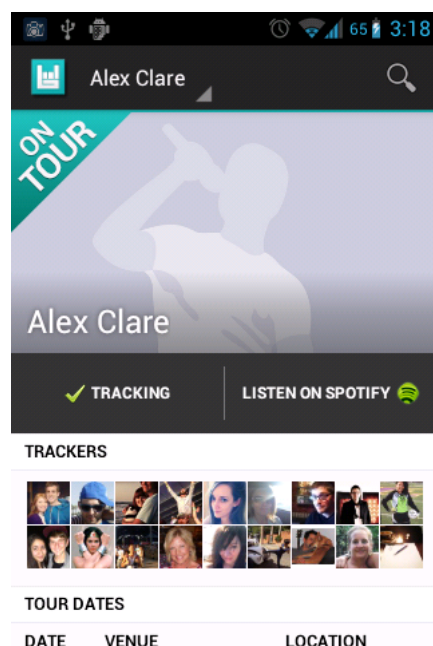
- API srovnatelné s Google API Add-On
- API na překreslování mapových podkladů (rozumějme tím kreslení obrazců a bodů do mapy)
- malou knihovnu (cca 300 KB)
- upravování vzhledu pomocí XML
- nástroje pro vytvoření vlastních mapových souborů

Jak již bylo zmíněno, tak největší rozdíl mezi Google Maps a Mapsforge spočívá v mapových podkladech, které jsou v případě Mapsforge uloženy na SD kartě. Mapové podklady lze stáhnout z adresy <http://ftp.mapsforge.org/maps/europe/>. Velikost mapy ČR je přibližně 270MB. V implementaci lze pak najít pár odlišností použití Mapsforge od Google Maps, i přesto že se autoři Mapsforge snažili, aby struktura tříd a rozhraní zůstala stejná jako u Google Maps, díky čemuž je vývoj aplikace co nejjednodušší a vývojář tak nemusí kvůli změně mapového podkladu přepisovat celý program. Pro jasnější představu uvádíme v následujících bodech výše zmíněné odlišnosti mezi použitím Google Maps a Mapsforge.

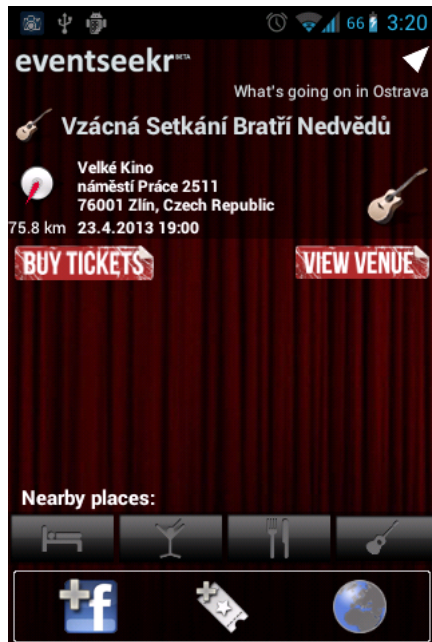
- cestu k importu je třeba změnit z `com.google.android.maps` na `org.mapsforge.android.maps`
- není třeba nic vkládat do `AndroidManifest.xml`
- žádná registrace není vyžadována; `MapView` nemá paramater pro API key
- `MapView` vyžaduje cestu pro nalezení mapových podkladů pomocí metody `setMapFile(File)`
- do souboru `AndroidManifest.xml` je třeba dopsat povolení pro zapisování na externí disk



Obrázek 1: Ukázka aplikace All Events in City



Obrázek 2: Ukázka aplikace Bandsintown



Obrázek 3: Ukázka aplikace eventseekr

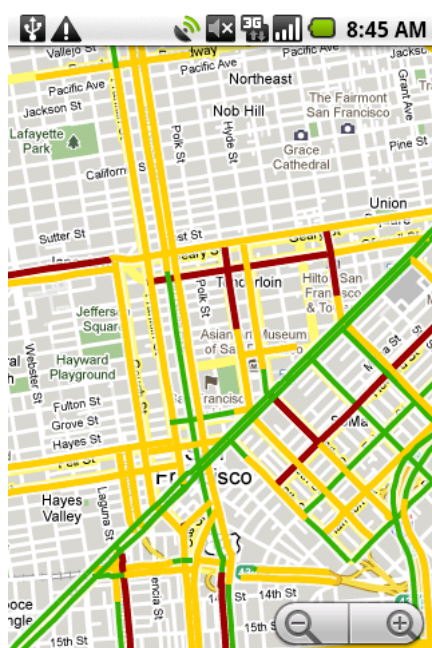


Obrázek 4: Ukázka aplikace Festivaly a koncerty

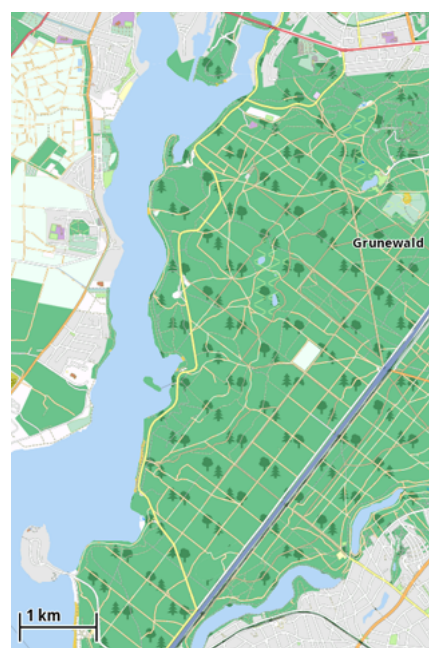
Aplikace	Třídění	Vyhledávání	Offline prohlížení	Mapa akce	Mapa akcí	Sdílení	Galerie	Nutnost registrace	Přihlašování na akce	Vložení akce do kalendáře
Bandsintown	NE	ANO	NE	1 bod	ANO	ANO	NE	Facebook/Email	ANO	NE
eventseekr	NE	ANO	ANO	1 bod	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Festivaly a koncerty	ANO	ANO	ANO	1 bod	ANO	ANO ⁹	NE	NE	NE	NE ¹⁰
All Events in City	ANO	ANO	NE	1 bod	NE	ANO	NE	NE	přes Facebook	ANO

Tabulka 3: Srovnání aplikací

⁹ Nenabízí nativně. Nabízí jen odkaz na webové stránky služeb Facebook a Twitter
¹⁰ Při testování se nepodařilo toto vyzkoušet - aplikace vypsal chybu 'Nemáš kalendář app!'



Obrázek 5: Ukázka mapy Google Maps



Obrázek 6: Ukázka mapy Mapsforge

3 Analýza

Tato kapitola se věnuje analýze programu „Social Event Guide“ / Průvodce společenskými událostmi. Cílem je podat čtenáři informace o aspektech, které bude výsledná aplikace obsahovat a také o prostředcích, které budou použity pro vývoj. Na základě předchozí kapitoly, v níž jsme podali stručný přehled podobných aplikací, jsme stanovili hlavní body, které musí naše aplikace obsahovat. Tyto body zahrnují jak funkcionalitu, tak i grafické zpracování.

1. Offline režim

Jedním z důležitých požadavků kladených na aplikaci je funkce offline režimu. I přesto, že žijeme v době, kdy se připojení k internetu stává téměř samozřejmostí, stále existují uživatelé, kteří nevyužívají možnosti mobilního internetu, poskytovanou jejich telefonními operátory. Pokud se takový uživatel pak nenachází v blízkosti otevřené Wi-Fi sítě, bez offline režimu nemá možnost prohlížení jednotlivých událostí. Proto je aplikace navržena tak, že oblíbené akce jsou trvale uloženy v telefonu uživatele.

2. Mapa - možnost zobrazování více bodů na mapě

Tato funkce má potenciál přinést aplikaci „Social Event Guide“ pozitivní ohlasy. Zatímco testované aplikace (viz kapitola 2.1) nabízejí na mapě pouze jeden bod (umístění akce), „Social Event Guide“ zobrazí na mapě bodů daleko více. Organizátor může navolit např. zobrazení umístění více pódíí, veřejných WC, nejbližší restaurace či zastávek MHD. Díky této funkci se uživatel má šanci daleko lépe zorientovat, což se samozřejmě může odrazit v celkovém hodnocení dané společenské události. Pro lepší pochopení si uveďme příklad ¹¹.

3. Sdílení

V současnosti je sdílení nedílnou součástí každé sociální sítě, či aplikace, která se sociálními sítěmi spolupracuje. Tato funkce značně urychluje a zjednodušuje komunikaci, a právě z tohoto důvodu je v „Social Event Guide“ možno okamžitě dát všem přátelům a ostatním lidem, kteří se na akci chystají, vědět, jaké události se uživatel účastní.

4. Přihlašování na akce

Při vytvoření události může mít organizátor a uživatel přehled, kolik lidí se akce zúčastní. Stejně jako v případě sdílení je i tato funkce velmi přínosná. Uživatel bude mít vždy větší tendence zúčastnit se akce s vyšším počtem návštěvníků. Tato funkce je pro uživatele pomocníkem při rozhodování, kterou společenskou událost navštívit. Organizátor pak na základě informací o plánované účasti může zlepšovat a upravovat podmínky pro konání akce (např. zvětšení kapacity), případně má možnost využít tohoto údaje k další propagaci.

¹¹Uživatel se účastní festivalu, který probíhá na více místech najednou, např. má více pódíí. Tato pódia jsou umístěna v rámci celého města, což je pro uživatele náročné na orientaci. S pomocí naší aplikace si uživatel vyhledá mapu festivalu, kde budou jasně vyznačená umístění všech pódíí a uživatel tak získá přehled.

5. Seřazení akcí

Aby aplikace získávala na popularitě a stala se oblíbenou, musí být její používání pro uživatele co nejpohodlnější. Je bez diskuzí, že užívání funkce řazení událostí podle určitých parametrů (název, poloha, datum) bude jedním ze zásadních prvků celé aplikace určující její „pohodlnost“.¹²

6. Galerie obrázků

Možnost uvedení obrazového materiálu do aplikace je pro organizátora nezbytností. Sebelepší slovní charakteristika nikdy přesně nevyjádří to, co fotografie. Je to opět další z prvků zajišťující uživatelsky přívětivé prostředí. Potenciální návštěvníci událostí si většinou v první řadě prohlédnou fotografie, promoplakáty či jiný obrazový materiál a až v druhé řadě podrobněji pročítají informace k dané události. Pokud by funkce vkládání obrázku chyběla, neměla by aplikace smysl, protože by se našel málokdo, kdo by ji chtěl používat.

7. Příjemné uživatelské rozhraní

Nejzákladnějším stavebním prvkem každé aplikace je její grafické rozhraní. První dojem je totiž vždy nejdůležitější. Je to marketingový tah, který je zřetelný téměř ve všech sférách lidské činnosti. Propracovaný design se vždy lépe prodává. Uživatel bude spíše využívat aplikaci, která ho na první pohled zaujme, která je graficky přívětivá a ve které interakce jednotlivých funkcí nebude zmatečná. V dnešní době se dbá zejména na to, aby aplikace byla především funkční a v tomto ohledu co nejpropracovanější a nejlepší, nicméně to vše na úkor grafické stránky. Naše aplikace je proto navržena tak, aby oba aspekty byly na stejné úrovni.

8. Server

Na tomto místě je nutné čtenáře upozornit, že server pochopitelně není funkcionalitou samotné aplikace. Aplikace pouze využívá některé funkce serveru pro stahování dat z databáze. Samotný server pak skrze webové rozhraní nabízí další funkcionalitu (přidávání a editace akcí, výpis seznamu akcí aj.), kterou budou plně využívat pouze organizátoři jednotlivých společenských událostí. Uživatelům pak stačí pouze samotná aplikace, která bude mj. pracovat na principech, jaké byly uvedeny v předchozích bodech.

Díky těmto bodům lze sestavit postup, jakým způsobem bude aplikace implementována.

¹²Uveďme si tuto teorii opět na příkladu. Uživatel se bude chtít zúčastnit hudebního festivalu, který se bude konat co nejbližší jeho okolí. Po zadání klíčových slov získá seznam několika událostí, které si seřadí od nejbližší po nejvzdálenější. Sám si pak určí, které události ze seznamu si podrobněji prohlédne a kterým nebude věnovat svou pozornost. Pokud by funkce řazení podle parametrů chyběla, musel by si uživatel prohlédnout celý seznam, tedy i události, kterým by se jinak nevěnoval, a ztratil by tak spoustu času, což by ve finále mohlo znamenat celkovou ztrátu uživatelského zájmu o aplikaci.

3.1 Databáze

Po úvodní analýze, ve které jsme se dozvěděli, co by aplikace měla umožňovat, se ukázala jako zásadní otázka počtu informací, které bude mít uživatel k dispozici a jak tyto informace ukládat. Byla zvolena relační databáze MySQL, která je dostupná na mnoha serverech a existuje k ní adekvátní dokumentace. Svou funkcionalitou plně dostačuje potřebám této práce. Pro uživatele jsou důležité čtyři základní informace - název, čas, místo a cena, které je nutné uvést u každé události. Organizátoři rovněž velmi často chtějí dělit vstupné do 2 podkategorií – studenti a ostatní, i pro tuto možnost je v naší databázi prostor. Neméně důležitý je pak popis samotné akce či umožnění dalšího kontaktu (webové stránky, facebook). Všechny tyto informace jsou uloženy v tabulce `Event`. Dalšími tabulkami jsou `Picture`, v které jsou uloženy URL obrázků, jejich popis a id konkrétní události. Tabulka `Point` má v sobě uloženy informace o bodech mapy – id bodu, číslo ikonky, umístění, popis, název a id události. Dále jsou přítomny tabulka `User`, v níž jsou uloženy informace o uživatelích, a dvě vazebné tabulky `User_join_Event` a `User_has_Event`. První z nich nám ukazuje, který uživatel je přihlášen na jakou akci, a v druhé se dozvíme, kdo je organizátorem konkrétní události. Celá databáze je znázorněna na obrázku 7.

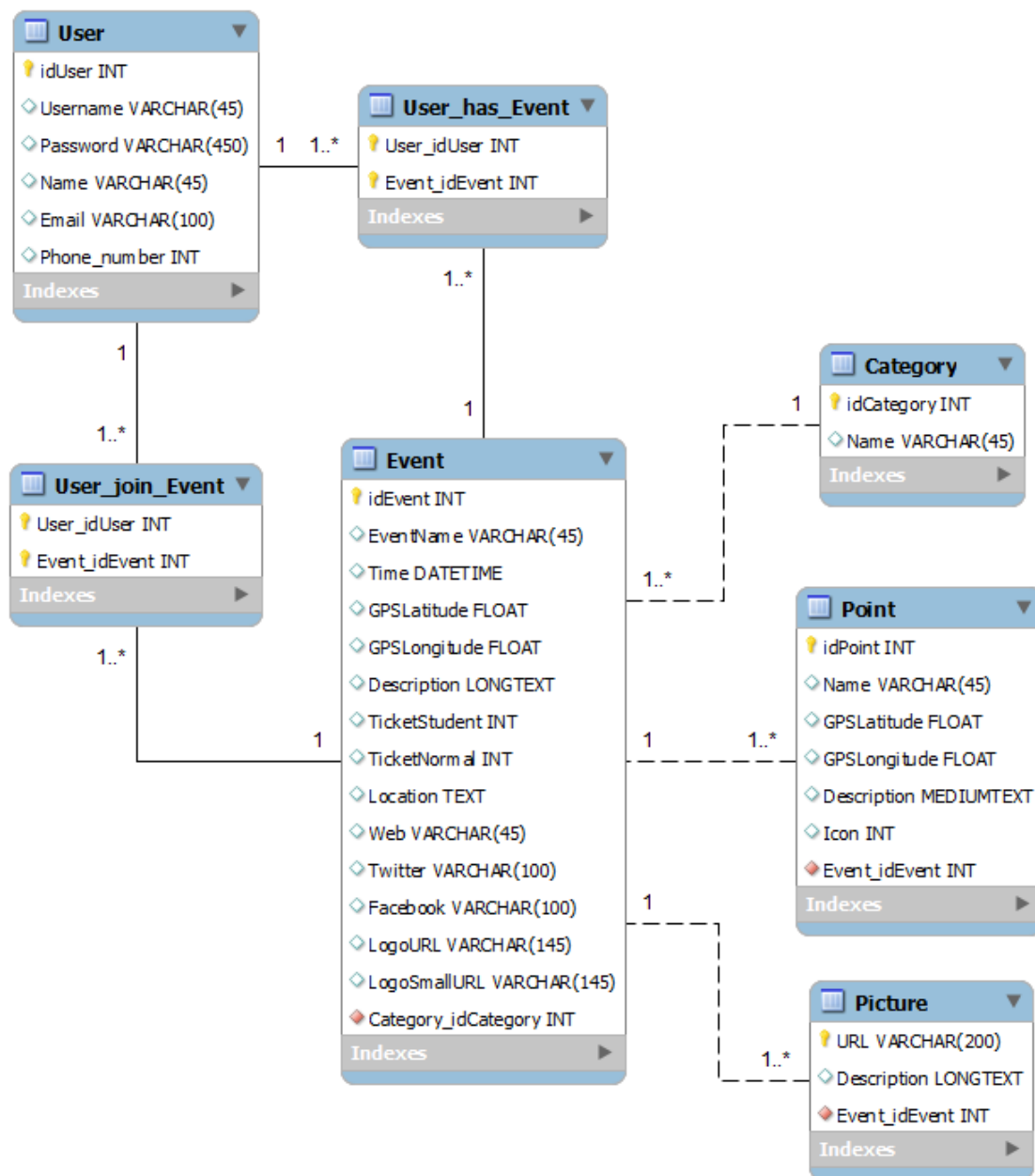
3.2 Server a administrační rozhraní

Tato aplikace si neklade za cíl vyhledávat na internetu informace o společenských událostech ve světě a dodávat je jako obsah. Obsah je třeba vytvořit centrálně, na jednom serveru, se kterým bude uživatelská aplikace komunikovat. Tento obsah dodají organizátoři akcí přes administrační rozhraní na webu. To bude nabízet základní funkcionalitu - přidání události se všemi parametry, které jsou k dispozici, editace či vymazání události. Každý registrovaný uživatel v systému bude pak mít možnost založit vlastní společenskou událost a spravovat ji. Registrace bude možná jak přes web, tak přes mobilní aplikaci.

Veškerá komunikace mezi klientem a serverem je implementována ve skriptovacím jazyce PHP, který byl vybrán na základě rozšířenosti tohoto jazyka na serverech a na základě velké uživatelské podpory a komunity. Dále se pro administraci a zobrazování webových stránek využívá kombinace značkovacího jazyka HTML a CSS, což je jazyk pro popis vzhledu.

3.2.1 Komunikace server - klient

Komunikace mezi serverem a klientem je v této aplikaci zásadní – bez ní aplikace není schopna zobrazovat události, které jsou uloženy na serveru. Proto je použita architektura klient/server, která požadavkům aplikace ve větší míře vyhovuje. Možností, jak v dnešní době přenášet data mezi serverem a klientem, existuje celá řada. Jako příklad uvedme komunikaci skrze sockety, dále použití vlastního aplikačního protokolu, využití XML etc. Pro potřeby naší práce byl vybrán formát JSON. Tento formát je lehce čitelný a lehce zapisovatelný jak člověkem, tak strojem. Data jsou přenášena jako dvojice „název: hodnota“,



Obrázek 7: Návrh databáze

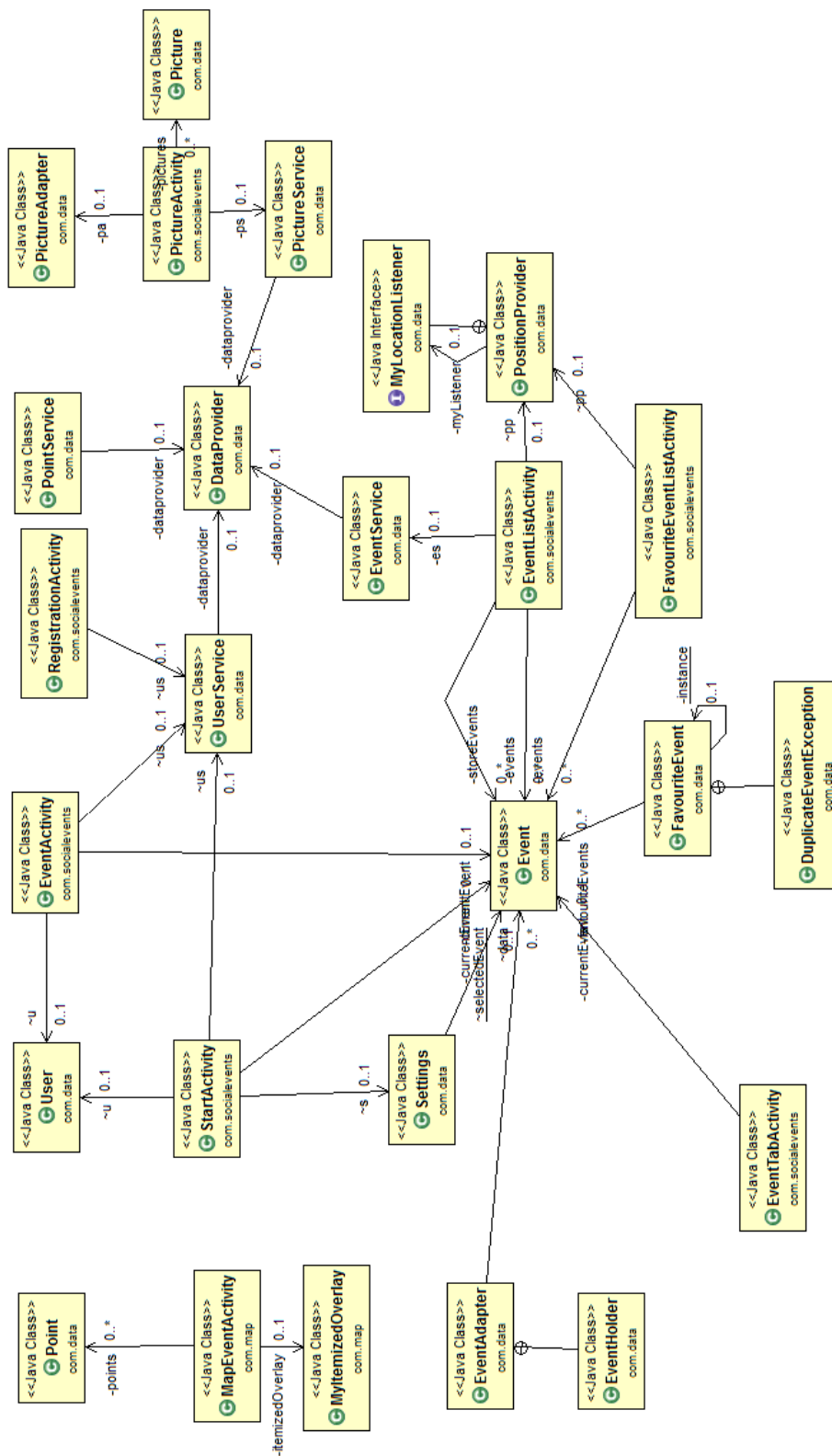
přičemž hodnota nemusí být jen primitivní datový typ, ale i pole hodnot. Přenášená data jsou vždy reprezentována jako řetězec znaků. Formát JSON neřeší kódování textu, výchozí je vždy UTF-8. Pokud je potřeba využít nealfabetické znaky, jsou tyto znaky tzv. escapovány zpětným lomítkem, za nímž následuje běžný alfabertický znak (např. \n znamená nový řádek). Níže můžeme vidět ukázkou, jak mohou data ve formátu JSON vypadat:

```
{"idEvent": "1", "EventName": "Festival v ulicích", "Time": "2013-07-19 15:00:00"}
```

Při analýze komunikace byla navržena možnost parsování XML souboru, který by se automaticky vytvořil při založení nové události. Aplikace by si pouze stáhla tento XML soubor a soubory, které s událostí souvisí. Tato varianta ovšem nebyla vybrána, protože nezajišťovala jednoduchou zpětnou editaci, množství přenesených dat by v případě XML bylo větší než při použití JSON a rovněž vyhledávání dat by bylo značně komplikovanější.

3.3 Mobilní aplikace

Na základě analýzy (viz začátek této kapitoly), kde jsme v osmi bodech stručně shrnuli funkce, kterými by aplikace „Social Event Guide“ měla disponovat, byl vytvořen pomocí jazyka UML třídní diagram (viz obr. 9), který reprezentuje strukturu tříd a rozhraní ve zdrojovém kódu. Podle tohoto diagramu poté probíhala implementace aplikace. Původní záměr při tvorbě této aplikace spočíval pouze v jednostranné komunikaci se serverem, což znamená, že by aplikace sloužila spíše jako prohlížeč událostí a jen by stahovala data. Postupným přidáváním nových funkcí se však ukázalo, že tento záměr nelze uskutečnit, protože např. možnost přihlášení se na konkrétní událost vyžaduje odeslání dat přes mobilní aplikaci na server a komunikace se tím pádem stává obousměrnou. Ten samý případ vzniká i u funkce propojení mobilní aplikace se sociálními sítěmi. Aplikace „Social Event Guide“ Je určena jak pro telefony, tak pro tablety. Tato skutečnost musela být zohledněna při tvorbě uživatelského rozhraní aplikace. Na úvodní obrazovce se má zobrazit logo aplikace, základní akce, které může uživatel vykonat (registrace, přihlášení, prohlížení společenských událostí). Při prohlížení seznamu událostí se uživateli u každé z nich objeví její název, vzdálenost, čas a ikonka. Při zvolení určité události se uživateli dále zobrazí větší ikona a veškeré dostupné informace, které organizátor dodal do systému. Celkem je na výběr ze čtyř tabů – základní informace, Twitter, mapa, galerie. Pod základními informacemi má uživatel na výběr několik možností – textové sdílení, přiřazení akce do kalendáře, přechod na facebookovou stránku pomocí prohlížeče a připojení se na akci.



Obrázek 8: Třídní diagram

4 Implementace

Na základě analýzy, kterou jsme provedli v předchozí kapitole, následně probíhala samotná implementace aplikace. Při ní se vycházelo především z třídního diagramu, který byl při analýze navržen. Tento diagram se při vývoji mírně modifikoval, základní struktura tříd však zůstala stejná. Při implementaci byla nejprve podle ER diagramu vytvořena databáze, která se naplnila testovacími daty. Poté se na straně serveru vytvořily metody, které sloužily k práci s touto databází (máme na mysli metody pro čtení, modifikaci a ukládání dat). V mobilní aplikaci pak byly vytvořeny odpovídající třídy, jejichž úkolem bylo obstarávat komunikaci se serverem. Komunikace byla testována pomocí logů v programu a velmi triviálního uživatelského rozhraní. Teprve ve chvíli, kdy bylo zřejmé, že komunikace probíhá správně, mohlo dojít k přidávání dalších komponent, jako například tříd pro práci s mapami či tříd pro komunikaci se serverem Twitter. V této kapitole se zmíníme o logickém rozdělení zdrojového kódu mobilní aplikace, popíšeme práci s knihovnou `twitter4j`, seznámíme se s některými implementačními problémy a s jejich řešením a v závěru rovněž blíže pojednáme o průběhu implementace serveru.

4.1 Rozdělení zdrojového kódu aplikace

Pro větší přehlednost a snadnější rozšiřovatelnost aplikace byly ve zdrojovém kódu vytvořeny celkem čtyři balíčky. Každý z těchto balíčků obstarává v kódu vždy nějaký ucelený segment aplikace. Rozdělení kódu do balíčků rovněž odděluje funkčnost aplikace od jejího vzhledu, což opět vede k tomu, že případná další úprava aplikace by byla jednodušší.

1. `com.maps`
2. `com.data`
3. `com.socialevents`
4. `com.twitter`

Prvním vzniklým balíčkem je balíček s názvem `com.data`. Jeho úkolem je odesílání zpráv na server a přijímání odpovědí, které server vrátí. Při tvorbě balíčku bylo využito objektově relačního mapování (dále jen ORM), které určuje způsob, jak lze propojit¹³ relační databázi a objektově orientovaný programovací jazyk. Balíček tedy obsahuje několik tříd, z nichž velmi důležitá je třída `Event`, která nese informace o každé události. Další třídou v balíčku je např. `Pictures`, která slouží k práci s obrázky.

Již z názvu balíčku `com.maps` vyplývá, že obsahuje třídy, které spolupracují s Google mapami. Starají se tak například o to, aby se při kliknutí na určitý bod v mapě objevily informace o tomto bodu a pochopitelně mají tyto třídy dále na starost samotné vykreslování mapy.

¹³Lépe řečeno, ORM nám říká, jaké třídy v kódu vytvořit a jak je propojit, aby pozdější práce s databází byla pokud možno co nejjednodušší.

V balíčku `com.socialevents` je zapouzdřena samotná logika aplikace, včetně propojení funkčnosti s uživatelským rozhraním. Lze říci, že se jedná o ústřední balíček celé aplikace, neboť drtivá většina aktivit se nachází právě zde (mimo aktivit pro zobrazení map a služby Twitter).

Posledním balíčkem je `com.twitter`, který obstarává komunikaci s knihovnou `twitter4j` a zprostředkovává tak zobrazování a přidávání příspěvků, tzv. „tweetů“.

4.2 Využití knihovny `twitter4j`

Vzhledem k tomu, že aplikace „Social Event Guide“ má umět komunikovat se službou Twitter, bylo nutné použít knihovnu `twitter4j`[9], která tuto komunikaci umožňuje. K tomu, aby knihovna mohla být používána, jsou vyžadovány dva uživatelské a dva přístupové klíče. Uživatelské klíče jsou definovány jako `OAuthConsumerSecret` a `OAuthConsumerKey`. Přístupové klíče (`OAuthAccessToken` a `OAuthAccessTokenSecret`) je možno vygenerovat na webových stránkách služby Twitter. Po získání klíčů stačí knihovnu importovat do projektu a poté již využívat všechny funkce, které knihovna vývojářům nabízí.

Pro aplikaci „Social Event Guide“ byl vytvořen speciální účet, pod kterým své „tweety“ přidávají všichni uživatelé aplikace. Příspěvky k jednotlivým společenským událostem se pak označují tzv. *hashtagem* (znak #). Hashtag se k „tweetu“ přidá automaticky - načte se z databáze, v níž má každá akce *hashtag* již vytvořený. Celková délka zprávy, kterou uživatel má možnost přidat na Twitter, je dána jako rozdíl čísel 144 a délky *hashtagu*.

4.3 Problémy při implementaci

Při vývoji aplikace se vyskytlo několik problémů, které bylo třeba vyřešit. V této části kapitoly jsou představeny ty nejzajímavější z nich, společně se způsobem řešení.

4.3.1 Obrázek ve výběru

Při vytváření uživatelského rozhraní na straně serveru se vyskytl problém, jakým způsobem vložit obrázky do HTML elementu `input`, který byl typu `select`. HTML bohužel touto možností nedisponuje, proto bylo nutno nalézt jiný alternativní způsob. Nejprve bylo vyzkoušeno vložení obrázku jako pozadí použitím kaskádových stylů, ani tento způsob řešení se však neukázal jako úspěšný.

Bylo tedy jasné, že použití Javascript je nezbytné. Na Internetu jsou k dispozici Javascriptové knihovny, které se specializují na vylepšování vzhledu HTML elementů. Jednou z těchto knihoven je knihovna s názvem DropKick¹⁴, která slouží k vylepšení vzhledu elementu `input` typu `select`. Po použití této knihovny a po pohledu na vytvořený HTML kód bylo vidět, že element `input` byl nahrazen elementem `div`, které pak pomocí CSS byly stylizovány za účelem vylepšení vzhledu. Bohužel, ani po mírné modifikaci se nepodařilo upravit vzhled tak, aby splňoval naše požadavky.

¹⁴<http://jamielottering.github.io/DropKick/>

Po neúspěchu s knihovnou DropKick byl vyzkoušen skript s názvem JavaScript Image Combobox. Jak je patrné již z názvu, tento skript se specializuje na vkládání obrázků do výběrového pole. Pro svou funkčnost skript požaduje pouze jQuery. Po jeho dodání do zdrojového kódu a po přidání potřebných informací se podařilo úspěšně vložit obrázky do výběrového pole. Následuje ukázka, jak nakonec vypadal zdrojový kód výběrového pole.

```
<select class="point" name="icon1" style="width:200px">
<option title="1" data-image="images/points/1.png" name="p1">Wifi
</option>
<option title="2" data-image="images/points/2.png" name="p2">Cafe
</option>
</select>
```

Výpis 3: Ukázka výběrového pole

4.3.2 Vlastní vzhled záložek

Pro vylepšení vzhledu Android aplikace nám jeho SDK umožňuje použít záložky, které jsou součástí i naší aplikace. Vzhled záložek ovšem na nižších verzích API není tak zpracovaný, jako na verzích vyšších. Grafické zpracování přepínače záložek je ovšem možno vylepšit a získat tak dobře vypadající design i při použití nižší verze API.

Základem je vytvoření dvou XML souborů. V prvním z nich se využívá elementu `TabHost`, který definuje pole pro záložky a pole pro zobrazení samotného obsahu záložky. V `TabHost` elementu je pak vnořen element `FrameLayout`, v němž se poté obsah záložky zobrazuje.

Druhý XML soubor obsahuje a definuje vzhled konkrétní záložky. Při jejím vytváření se pak tento vzhled aplikuje na všechny ostatní. Úpravou tohoto souboru tedy dochází k nastavování vzhledu jednotlivých záložek. V našem případě byl přidán element `ImageView`, který slouží k zobrazení obrázku. Výsledné záložky jsou tedy vlastně různé obrázky, pomocí kterých se uživatel může v rámci aplikace přepínat mezi jednotlivými obrazovkami.

V aktivitě, která zobrazuje záložky, je třeba implementovat, jak se mají vytvořit. Je tedy nutné zadat název záložky, obrázek, kterým má být reprezentována a rovněž musí být nastavena interakce, tedy co konkrétně má proběhnout v momentě, kdy uživatel danou záložku zvolí. Jak může vypadat zdrojový kód je zobrazeno na další straně.

```

    ...
    tabView = createTabView(this, "Pictures", R.drawable.gallery_black );
    intent = new Intent().setClass(this, PictureActivity .class);
    spec = tabHost.newTabSpec("tab4").setIndicator(tabView).setContent(intent);
    tabHost.addTab(spec);
}

private static View createTabView(Context context, String tabText, int icon)
{
    View view = LayoutInflater.from(context).inflate (R.layout.custom_tab, null, false);
    ImageView img = (ImageView) view.findViewById(R.id.tabImageView);
    img.setImageDrawable(context.getResources().getDrawable(icon));
    return view;
}

```

Výpis 4: Ukázka inicializace záložky

4.3.3 Offline režim

Vzhledem k tomu, že ne všichni uživatelé disponují mobilním internetem, bylo nutné zajistit, aby uživatelé mohli prohlížet některé události i v případě, že připojení k internetu nebude k dispozici. Bylo zcela zřejmé, že tyto události musí být uloženy v telefonu¹⁵ trvale. Samozřejmě není možno uživateli do telefonu uložit všechny události, které databáze bude obsahovat, protože v případě obrovského množství událostí v databázi by mohl nastat problém nedostatku místa k uložení. Bylo tedy rozhodnuto, že na SD kartě budou uloženy pouze události, které si uživatel zvolí jako oblíbené.

Možností, jakým způsobem data o událostech uložit, se nabízelo mnoho. Zmiňme například možnost ukládání do textového souboru, ukládání do SQLite databáze v zařízení či možnost ukládání událostí v podobě XML souboru. Ze všech dostupných možností nakonec byla vybrána metoda serializace a deserializace. Serializace je jednoduchý způsob, jakým lze instanci třídy uložit nebo např. poslat přes síť. Stačí, aby tato třída implementovala rozhraní `Serializable`. V aplikaci „Social Event Guide“ je vytvořena instance třídy `LinkedList<Event>`, která v sobě uchovává všechny události, které si uživatel zvolí jako oblíbené. Tato instance je vždy při přidání nové události do oblíbených serializována. V případě, že při spuštění aplikace není k dispozici internetové připojení, proběhne deserializace, což vede k načtení seznamu obsahujícího jednotlivé události a ty jsou pak uživateli zobrazeny.

4.3.4 Cachování obrázků

Jak bylo zmíněno v dřívější kapitole, galerie obrázků je nedílnou součástí naší aplikace, zvyšující její popularitu a uživatelskou přívětivost. Nicméně, při implementaci galerie obrázků nastal menší problém. Galerie jako taková si bez problému stahovala obrazový materiál z webu, potíže ovšem nastaly při prohlížení, kdy galerie byla pomalá a místy

¹⁵resp. na SD kartě

téměř nereagovala. Po analýze této komplikace byla zjištěna příčina. Galerie si načítala každý obrázek těsně před jeho zobrazením a pokud uživatel chtěl otevřít obrázek následující v pořadí, musel nejdříve počkat, až se data stáhnou ze serveru. Obrázky se stahovaly pokaždé, když je uživatel chtěl načíst, bez ohledu na to, jestli už byly předtím jednou zobrazeny, nebo ne. Řešení této situace nebylo nijak zvlášť komplikované. Bylo pouze nutné zajistit, aby se obrazový materiál načetl ještě dříve, než dojde k samotnému zobrazení v galerii. Proto je v paměti k dispozici list obrázků typu Bitmap, do nějž se stahuje konkrétní obrazový materiál. Tento list je pak předán adaptéru galerie, která z něj posléze načítá data. Data jsou tedy stahována z listu (lokálně uložen v paměti) a nikoliv ze serveru, což následně v galerii značně urychluje možnost prohlížení. Nicméně vyřešením komplikací s rychlostí načítání obrázků vyvstal v aplikaci další drobný problém, a to s přepisováním listu nacachovaných společenských událostí. Při zobrazení nové události, zůstával v paměti aplikace neaktualizovaný list s obrázky vztahujícími se k události, kterou uživatel prohlížel předtím, takže v galerii byl zobrazován materiál, který s nově zvolenou událostí vůbec nesouvisel. Proto byla vytvořena proměnná typu boolean, která říká, zda byla vybrána nová událost. Pokud ano, pak se příslušný obrazový materiál v listu aktualizuje a v galerii pak jsou načítaná správná data.

Jako poslední problém v oblasti cachování obrázků uveďme potíže při vytváření seznamu událostí. Každá kulturní akce má svůj vlastní identifikační obrázek, který se načítá ze serveru. Zde opět docházelo ke stejnému problému, jako při načítání obrázků v galerii. Prohlížení a posun seznamu byl tak kvůli opakovanému načítání obrázků ze serveru pomalý a nebyl plynulý. Tato komplikace byla pak řešena vytvořením nové proměnné (typ Bitmap) ve třídě Event, do které se obrázek ukládal a stejně jako u načítání galerie nebyla data již stahována ze serveru, čímž bylo zajištěné rychlé a plynulé prohlížení seznamu událostí.

4.3.5 Ukazatel průběhu

Při stahování většího množství dat ze serveru aplikace místy vykazovala známky totožné s výskytem chyby a byl tak snadno navozen pocit, že aplikace přestala reagovat. Nicméně aplikace pouze čekala na kompletní načtení všech dat ze serveru. Aby budoucí uživatelé nebyli tímto stavem zmateni, bylo nutné přidat ukazatel průběhu, který indikuje funkčnost aplikace a právě probíhající akce. Ukazatel je zobrazen vždy, když se očekává větší časová prodleva mezi akcí uživatele (kliknutí) a následným zobrazením požadovaného obsahu. S ukazatelem průběhu se v drtivé míře můžeme setkat při zobrazování obrázků u seznamu událostí; u jednotlivých událostí a u galerie.

Tento problém byl vyřešen přidáním nové třídy, která dědí z třídy AsyncTask. Třída AsyncTask je součástí Android SDK a jejím hlavním cílem je vývojáři zjednodušit provádění části kódu, který má běžet v jiném vlákne. V našem případě jsme využili tři metody, které tato třída nabízí.

`onPreExecute` - kód této metody proběhne v hlavním vlákne předtím, než bude spuštěn kód, u něhož vývojář chce, aby byl oddělen od hlavního vlákna

`doInBackground` - do této metody se umísťuje kód, který má běžet na pozadí (tedy v jiném vlákne); typicky se jedná o kód, který pro svůj běh vyžaduje více času

`onPostExecute` - kód této metody je proveden po dokončení běhu kódu, který byl spuštěn na pozadí

V případě naší aplikace se v `onPreExecute` vytvořil `ProgressDialog`, který indikuje, že aplikace stahuje potřebná data. V `doInBackground` se stahují potřebná data k zobrazení. V `onPostExecute` se zruší zobrazení `ProgressDialogu` a provede se zpracování a zobrazení obrázku a dalšího kódu.

4.4 Server

Implementace serveru probíhala paralelně s implementací aplikace z důvodu potřeby zprovoznění komunikace mezi oběma stranami. Nejdříve byly vytvořeny třídy, kterých bylo potřeba k již zmíněné komunikaci s aplikací. Když aplikace byla již z větší části hotová, přistoupilo se k vytvoření administračního rozhraní pro editaci a vytváření nových společenských událostí. Tato část implementace byla jednodušší a rychlejší, protože některé metody a funkce, potřebné pro administrační rozhraní, byly již vytvořeny, jelikož je využívala mobilní aplikace.

Vhodným příkladem je třída `Event`. Metody, které jsou využívány jak aplikací tak webovým rozhraním jsou `select_all()`, která vrací všechny události, které jsou v databázi, a `select_by_id()`, která vybere informace o události podle jejího id. Metody, které využívají pouze webové rozhraní jsou `saveEvent()`, která ukládá novou událost a `editEvent()`, která pak slouží k její editaci.

Webové rozhraní nabízí tuto funkcionalitu – registrace nového uživatele, vytvoření a editace nové události, prohlížení vlastních událostí. Některé z těchto funkcionalit jsou dostupné pouze po přihlášení uživatele.

5 Testování

Testování aplikace bylo provedeno na několika zařízeních. Prvním zařízením byl mobilní telefon LGP500 s verzí Androidu 4.0.4, kde probíhalo postupné testování. Teprve poté, co byla aplikace již zcela plně funkční, byla nainstalována i na další zařízení, aby se tak mohla otestovat kompatibilita s jinými verzemi OS Android a jiným rozlišením.

5.1 Testování na reálných zařízeních

Pro testování byly vyhledány různé mobilní telefony a tablety s rozdílným rozlišením a rozdílnou verzí Androidu. V následující tabulce je uveden seznam zařízení, která byla použita.

Typ zařízení	Verze OS Android	Rozlišení displeje
LG P500	4.0.4	320 x 480
HTC Wildfire S	2.3	320 x 480
Samsung Galaxy Ace	4.0.1	320 x 480
Samsung S3 mini	4.1	480 x 800
Samsung S3	4.1.2	720 x 1280
Samsung Galaxy Tab 2 10.1	4.2.2	1820 x 800

Tabulka 4: Typy zařízení a jejich verze a rozlišení displeje

Jak je patrné z tabulky, byla aplikace testována především na telefonech s Androidem Ice Cream Sandwich. K dispozici byl jeden tablet, který byl vybrán zejména pro testování vzhledu aplikace na větších obrazovkách.

Testování probíhalo v několika bodech

1. prohlížení akcí se zapnutým wifi připojením
2. registrace a přihlášení
3. sdílení příspěvků na Twitter
4. prohlížení událostí v offline režimu

Každá funkce byla postupně otestována na každém z dostupných zařízení a ani v jednom případě se při testování nevyskytla žádná chyba. Aplikace fungovala na všech zařízeních stejným způsobem.

6 Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo seznámit čtenáře s operačním systémem Android, jeho možnostmi a dále podat podrobnější informace o aplikaci Social Event Guide/Průvodce společenskými událostmi. Tato práce poskytuje náhled na analýzu nejen samotné aplikace, ale i stručný přehled o aplikacích podobných, které pracují na stejném principu, jako Social Event Guide. Dále jsou poskytnuty informace o implementaci a testování aplikace v reálném provozu. Aplikace Social Event Guide má potenciál stát se dobrým pomocníkem každého organizátora společenských událostí a zároveň být dobrým průvodcem uživatele, který se častěji účastní různých kulturních akcí.

V dnešní době, kdy téměř každý člověk západního světa je vlastníkem chytrého telefonu (tzv. smartphonu), se tak otvírají nové možnosti pro vývojáře a pro využití jejich programů. Vývojář, který byl do nedávné doby zvyklý programovat aplikace pro stolní počítače, se teď musí přeorientovat na nové myšlení uživatelů, kteří dnes chtějí mít informace dostupné ihned, chtějí tyto informace sdílet s přáteli, a to vše co nejpohodlnější a nejjednodušší formou.

Aplikace Social Event Guide, která byla předmětem této bakalářské práce, se snaží všechny výše zmíněné potřeby uživatelů pokrýt, a proto má potenciál se prosadit mezi konkurenčními produkty, které v některých bodech zaostávají.

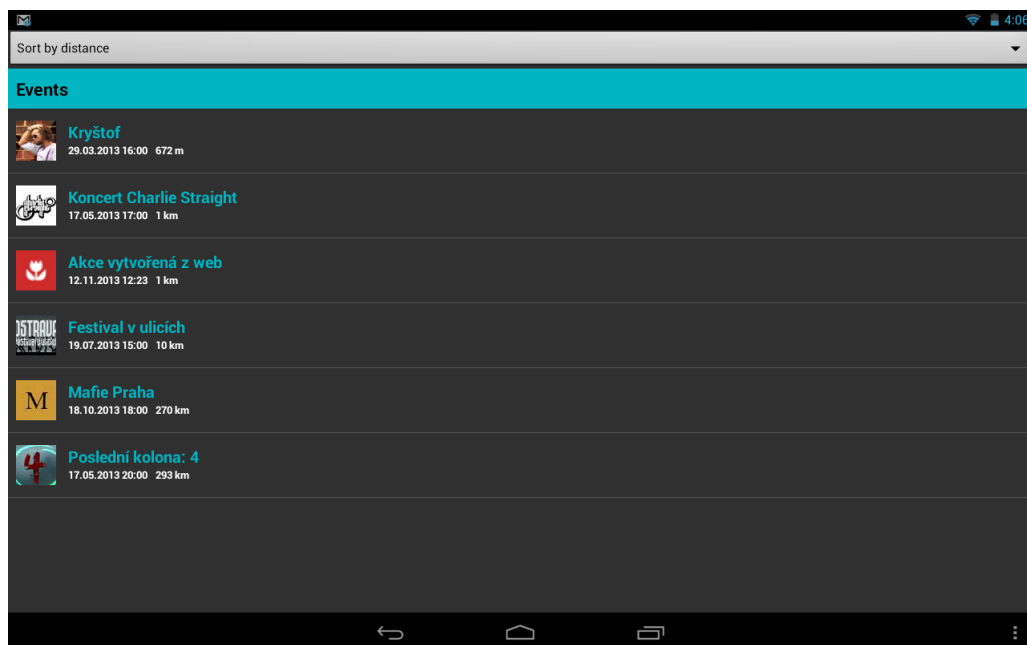
Pokud budeme přemýšlet o možnosti dalšího rozšíření naší aplikace, pak se nám naskytá několik možností. První z nich je větší propojení se sociálními sítěmi – především Facebook a Google+. Obě tyto sociální sítě mají vytvořené API pro větší integritu jejich služeb do aplikací třetích stran. V případě velkého zájmu ze strany uživatelů či firem by se mohla aplikace přenést na mobilní platformy iOS od společnosti Apple, či Windows 8 od společnosti Microsoft. Další možná vylepšení by se mohla odehrávat na poli propracovanějšího systému vyhledávání a kategorizace jednotlivých událostí, aby v případě většího množství na výběr uživatel snadno mohl nalézt to, co hledá.

Zaměříme-li se na možná vylepšení webového rozhraní, které je aktuálně určeno pouze organizátorům a tvůrcům obsahu, uživatelé by časem zcela jistě uvítali možnost přehledu událostí a ukládání akcí do oblíbených přímo na webových stránkách. Organizátorům by pak mohla být nabídnuta funkce statistik přihlašování či propracovanější funkce editace události. Neméně důležitým vylepšením by pak mohla být spam-kontrola, kdy by nově vytvořené události byly důkladně prověřeny, zda se nejedná o spam.

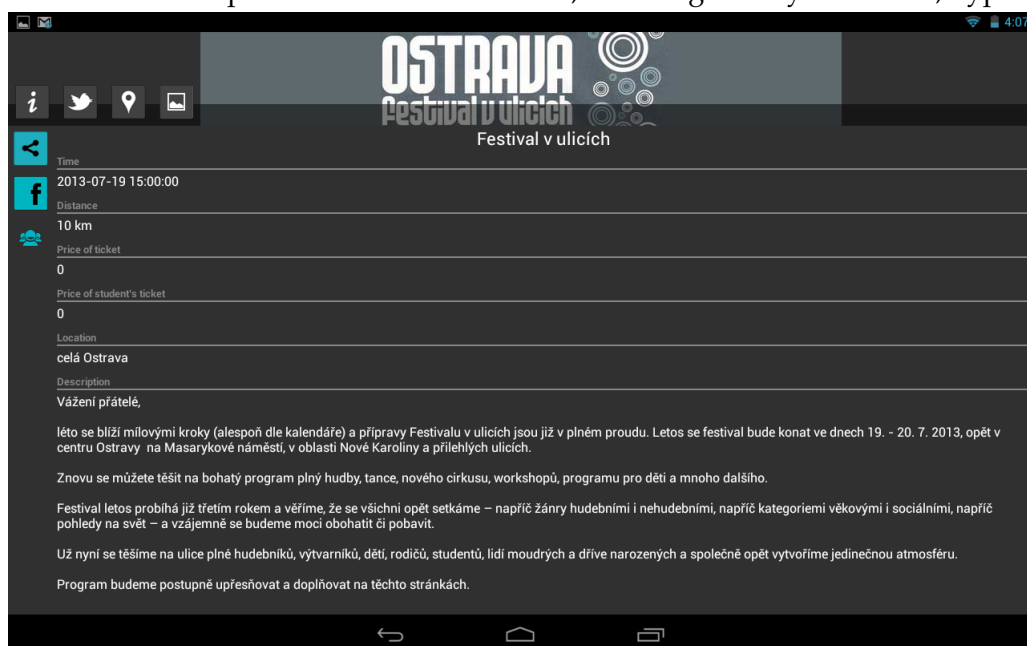
7 Reference

- [1] ČSÚ *Mobilní síť* [online]
Dostupné z http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/mobilni_telefonni_sit_telekomunikacni_a_internetova_infrastruktura/%24File/2012_web_mobil_final.doc
- [2] statcounter.com *Statistiky podílu OS na českém trhu* [online]
Dostupné z http://gs.statcounter.com/#mobile_os-CZ-monthly-201104-201303
- [3] Svět Androida - Tomáš Kypta *Vyvíjíme pro Android – úvod* [online]
Dostupné z <http://www.svetandroida.cz/vyvijime-pro-android-1-uvod-201103>
- [4] Developers Android *Dashboards - Platform Versions* [online]
Dostupné z <http://developer.android.com/about/dashboards/index.html>
- [5] Developers Android / *Get the Android SDK* [online]
Dostupné z <http://developer.android.com/sdk/index.html>
- [6] Developers Android *Class MapView* [online]
Dostupné z <https://developers.google.com/maps/documentation/android/v1/reference/com/google/android/maps/MapView>
- [7] Vogella.com *Google Maps Android API v2 - Tutorial* [online]
Dostupné z <http://www.vogella.com/articles/AndroidGoogleMaps/article.html>
- [8] Murphy Mark *Beginning Android 3*
APRESS, 2011, 518 s. ISBN 9781430232971
- [9] J. Steele, N. To, S. Conder, and L. Darcey *The Android Developer's Collection*
Addison-Wesley Professional, 2011, 1156 s., ISBN 9780132928618

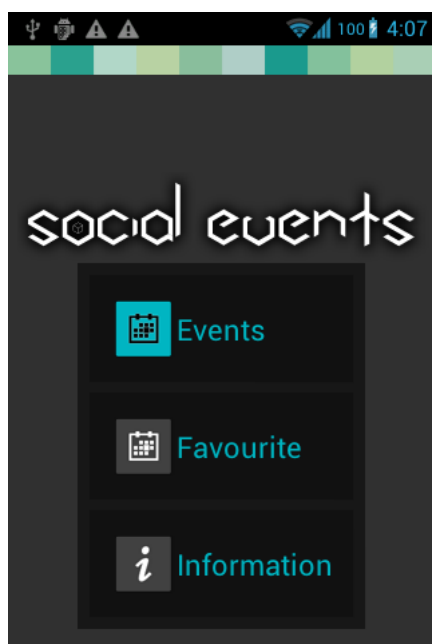
A Ukázky uživatelského rozhraní



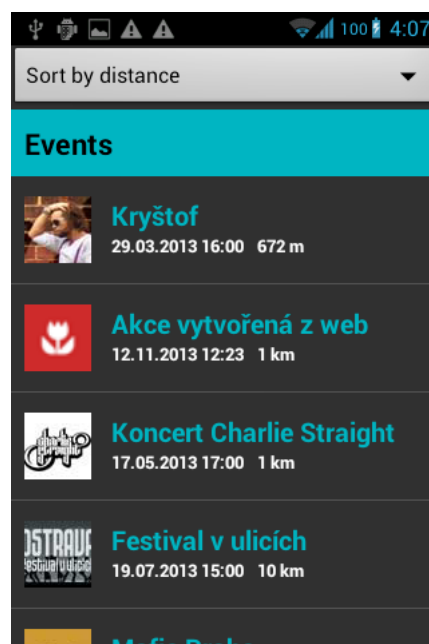
Obrázek 9: Ukázka aplikace Social Event Guide, Samsung Galaxy Tab 2 10.1, výpis akcí



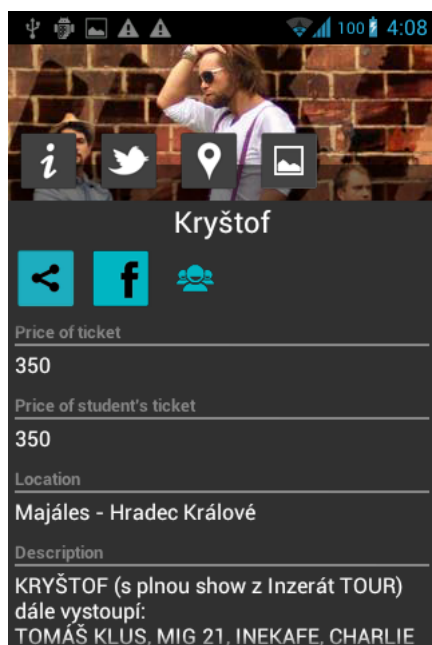
Obrázek 10: Ukázka aplikace Social Event Guide, Samsung Galaxy Tab 2 10.1, detailnější informace



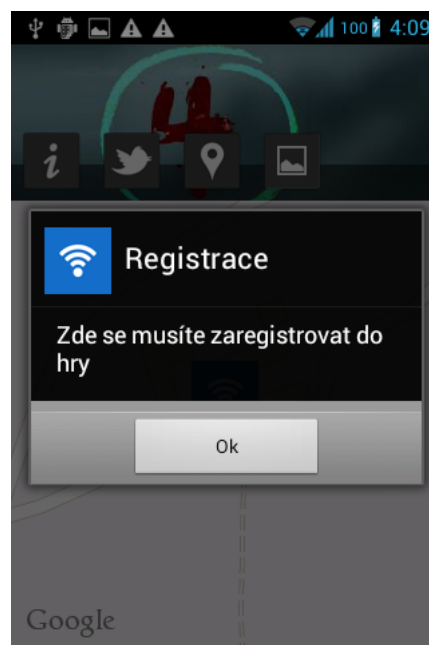
Obrázek 11: Ukázka aplikace Social Event Guide, LG P500, úvodní obrazovka



Obrázek 12: Ukázka aplikace Social Event Guide, LG P500, výpis událostí



Obrázek 13: Ukázka aplikace Social Event Guide, LG P500, detailnější informace



Obrázek 14: Ukázka aplikace Social Event Guide, LG P500, pohled na bod

B Obsah přiloženého CD

Na přiloženém CD se nachází následující složky:

- **Dokumentace** - dokumentace zdrojového kódu mobilní aplikace
- **MobilniAplikace** - instalační soubor s příponou `apk`
- **MobilniAplikaceProject** - zdrojové kódy jako zkomprimovaný projekt Eclipse
- **Server** - zdrojové kódy serveru
- **SQL** - SQL skript pro vytvoření databáze
- **Text** - text bakalářské práce ve formátu `pdf`